

**TIGHTENING PARTS**

Patent Number: JP5280520  
Publication date: 1993-10-26  
Inventor(s): NAKAMURA KAZUHIRO  
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
Requested Patent: ☐ JP5280520  
Application Number: JP19920105508 19920330  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16B31/02; G01L5/24  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To visually manage a tightening torque by providing a torque monitor whose color is changed when a specified tightening torque is obtained at a bolt or nut.

**CONSTITUTION:**A plastic tightening torque monitor 6 is provided on a head of a bolt 3. The tightening torque monitor 6 changes its color when the bolt 3 is fastened by a hexagon bar wrench 7, according to the stress generated on the head of the bolt 3. It is confirmed that a specified tightening torque is obtained through the change of color. The tightening torque monitor 6 can be applied to a nut or a washer. The bolt 3 or the like may be formed of material whose color is changed according to the stress.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-280520

(43) 公開日 平成5年(1993)10月26日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 B 31/02

Z 7127-3 J

G 0 1 L 5/24

8505-2 F

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-105508

(22) 出願日 平成4年(1992)3月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 中村 和博

福岡市西区今宿東一丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

(74) 代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

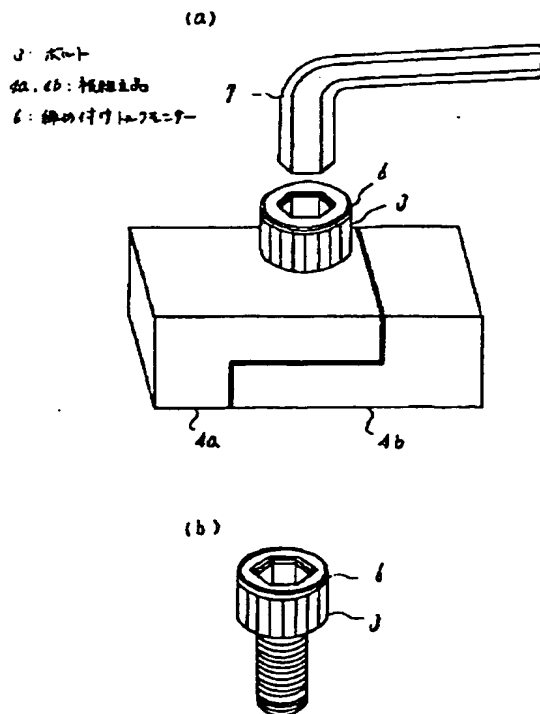
(54) 【発明の名称】 締結部品

(57) 【要約】

【目的】 作業者が締結作業における締め付けトルクを特殊な工具なしで目視で管理可能とする。

【構成】 ボルト及びナット及びワッシャ類に締め付けトルクで色が変化するトルクモニターを備えたものである。または、色が変化する材料自体でボルト及びナット及びワッシャ類を製作した。

【効果】 締め付けトルク管理に特殊工具が不要となり、また、締め付けトルク管理の状態が常に監視可能となる。さらに、締め付けトルク過不足に起因するトラブルを防ぐことができる。



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05280520 A**

(43) Date of publication of application: **26.10.93**

(51) Int. Cl

**F16B 31/02**  
**G01L 5/24**

(21) Application number: **04105508**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(22) Date of filing: **30.03.92**

(72) Inventor: **NAKAMURA KAZUHIRO**

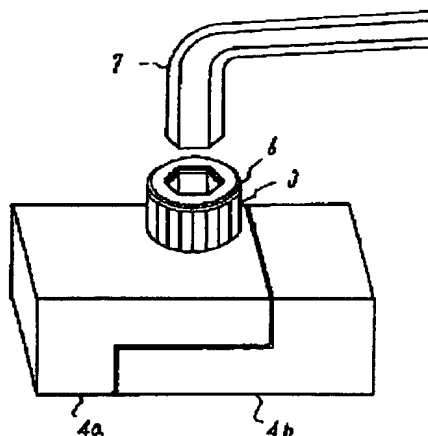
**(54) TIGHTENING PARTS**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To visually manage a tightening torque by providing a torque monitor whose color is changed when a specified tightening torque is obtained at a bolt or nut.

**CONSTITUTION:** A plastic tightening torque monitor 6 is provided on a head of a bolt 3. The tightening torque monitor 6 changes its color when the bolt 3 is fastened by a hexagon bar wrench 7, according to the stress generated on the head of the bolt 3. It is confirmed that a specified tightening torque is obtained through the change of color. The tightening torque monitor 6 can be applied to a nut or a washer. The bolt 3 or the like may be formed of material whose color is changed according to the stress.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 規定の締め付けトルクに達したとき、その応力によって色が変化するトルクモニターを備えたことを特徴とする締結部品。

【請求項2】 規定の締め付けトルクに達したとき、その応力によって色が変化する材料で成形されている締結部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ボルト、ナット及びワッシャなどの締結部品を使用し、ものを組み立てる時の締め付けトルク管理に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は従来のボルト及びナットの締め付けトルク管理方法を示すもので、図において、1はトルクレンチ本体、2はこのトルクレンチ本体に着脱自在に装着されたビット、3は上記トルクレンチ本体1とビット2により締められるボルト、4aと4bはボルト3により互いに締め付けられる2個の被組立品である。

【0003】 次に締め付け作業について説明する。トルクレンチ本体1によって、ボルト3は被組立品4aと4bを締め付けるが、このとき、トルクレンチ本体1は、ボルト3と被組立品4a、4bの材質とネジ径により、あらかじめ締め付けトルクを設定しているため、ボルト3が締め付けトルクに達すると、トルクレンチ本体1がビット2の付け根部分で空回りし、設定トルク以上締め付けトルクは発生しないようになっている。以上で、ボルト締め付け作業は完了するが、この状態では第3者にボルトが締まっているか解からないため、次いで図5bに示すようにマジック5などで締め付け完了の印をつけている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のボルト及びナットの締め付け作業は以上のように実施されているので、高価なトルクレンチを購入しなければならない、また、締め付けトルクも作業者が適切に設定することが必要で、さらにボルト締め付け後、装置の振動などでボルトが緩んでも、目視での判断は不可能であるなどの問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、目視でボルト及びナットの締め付け力を管理できるとともに、従来のボルト及びナットの締め付け作業に不可欠であったトルクレンチを不必要とし、さらに作業者の技能に関係なく均一な締め付け作業ができるようにすることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る締結部品は、応力によって色が変化する塗料、プラスチック、金属を締め付けトルクモニターとし、これを締結部品の一部に取付けるか、または締結部品自体を応力で色に変化

する材料で成形したものである。

## 【0007】

【作用】 この発明における締結部品は、締め付けにて発生する応力により、塗料、プラスチック、金属などの締め付けトルクモニターの色が変色し、作業者は目視にて規定の締め付けトルクに達したことを確認する。

## 【0008】

## 【実施例】

実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図において、3はボルト、6はこのボルト3の頭に取り付けられたプラスチック製の締め付けトルクモニターである。なお7はボルト3を締め付けるための六角棒レンチ、4a、4bは被組立品である。

【0009】 次にその作用について説明する。図1において、六角棒レンチ7にてボルト3を回すことで被組立品4a、4bを互いに締め付けることにより、ボルト3の頭に応力が発生し、この応力でプラスチック製締め付けトルクモニター6の色が変色し、作業者は、規定の締め付けトルクに達したことを確認し、締め付け作業完了となる。

【0010】 実施例2. なお上記実施例では、ボルトの場合について説明したが、図2に示すように、ナット7に適用してもよい。

【0011】 実施例3. また図3に示すように、ワッシャ8に成形したプラスチック製締め付けトルクモニターを使用した組み立て方法でも良く、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0012】 実施例4. また上記実施例では、プラスチック製の締め付けトルクモニターとしたが、締め付けトルクモニターに金属、塗料を用いてもよい。

【0013】 実施例5. また上記実施例では、ボルト及びナットに、締め付けトルクモニターの材料を付設したものを示したが、応力により色変化する材料自体で成形したボルト及びナット及びワッシャでもよく、同様の効果を奏する。

【0014】 実施例6. また図4に示すように、ボルト10、或はまたナット及びワッシャに締め付けトルクモニター6を埋め込んだものでもよく、同様の効果を奏する。

## 【0015】

【発明の効果】 以上のようにこの発明によれば、締結部品自体に締め付けトルクモニターを備えたので、組立作業にトルクレンチが不要となり、また精度が高く簡単にトルク管理が可能となり、さらに作業者間の締め付け作業の均一化が図れる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例による締結作業を示す斜断面図aとそのボルトのみの斜断面図bである。

【図2】 この発明の他の実施例による締結状態を示す正断面図aとそのナットのみの斜断面図bである。

3

4

【図3】この発明の他の実施例による締結状態aとそのワッシャのみの斜断面図bである。

【図4】この発明の他の実施例によるボルトを示す正面図である。

【図5】従来の締結作業を示す斜断面図aとその締結完了確認作業を示す斜断面図bである。

## 【符号の説明】

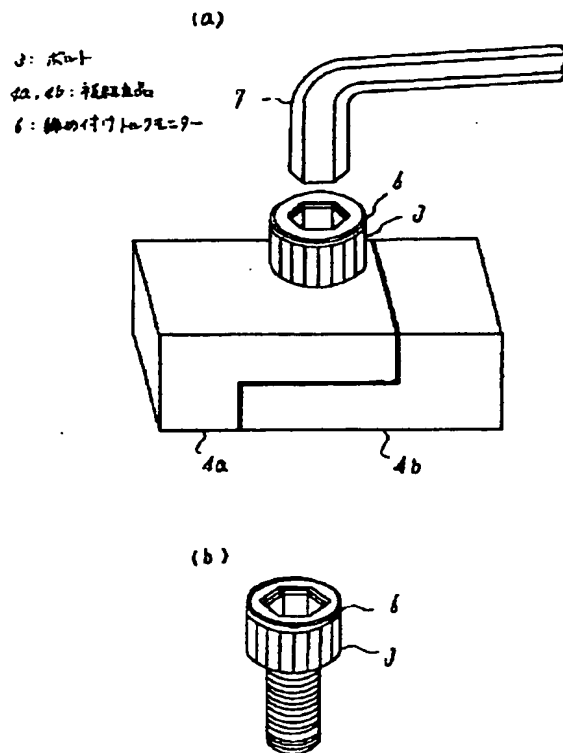
3 ボルト

4 a 被組立品

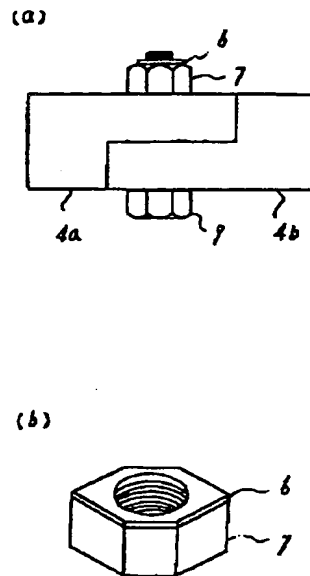
4 b 被組立品

6 締め付けトルクモニター

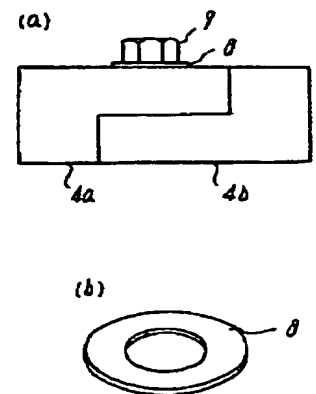
【図1】



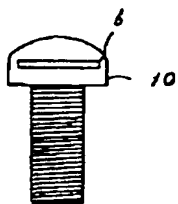
【図2】



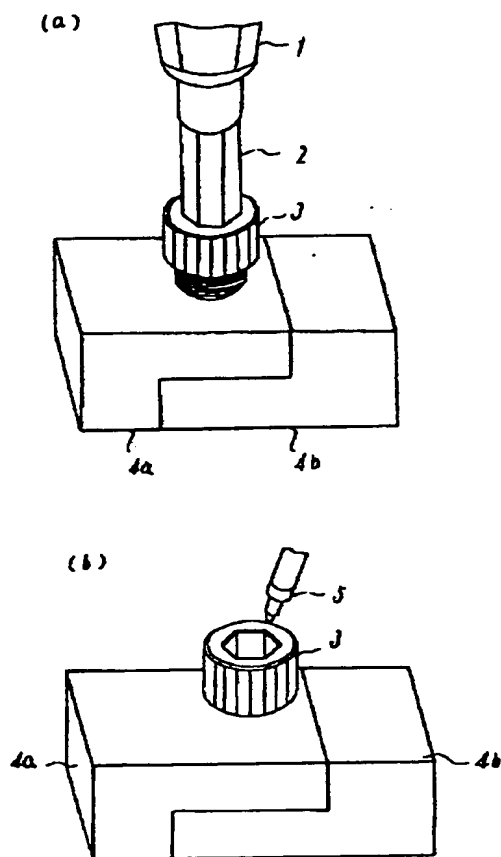
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**